

### ANÁLISIS DE YEMAS COMO HERRAMIENTA DE PODA

(Ítalo Giavelli, FrutiFor)

El análisis de fertilidad de yemas en pomáceas es un método predictivo cuantitativo, que permite estimar el % de floración de brindillas, dardos y yemas terminales de brotes, así como el calibre potencial de la fruta en forma anticipada. Este análisis es válido a la hora de tomar decisiones de poda basados en algo más que la intuición, para definir la cantidad de yemas necesarias para obtener una producción determinada.

Al ocurrir la inducción y parte de su diferenciación floral de las yemas en la temporada anterior, durante el receso invernal éstas muestran claramente en su interior los primordios de inflorescencia. Analizando una muestra de ramas tomadas desde el huerto, se puede determinar qué porcentaje de ellas son fértiles y de esta manera, regular la carga de forma temprana, asegurando la producción de cada temporada y eludiendo el añerismo.

*Continúa en la página 2*

### CONTENIDOS

Análisis de Yemas y Poda

Editorial

Resúmenes de Investigaciones

Eventos

### EDITORIAL

El 25 de Mayo el Centro de Pomáceas celebró sus 15 años de existencia, en presencia de las más altas autoridades de la Universidad de Talca y con una asistencia de cerca de 80 personas. Durante el evento, el Director del CP entregó una cuenta pública, con los principales logros y aportes del CP a la comunidad frutícola, resumidas en una extensa Memoria que recibieron los participantes (Foto 1). Al finalizar la ceremonia, se firmaron 3 Convenios de colaboración con FedeFruta, FruSéptima, FruSexta y Codesser (Foto 2).



**Foto 1.** Portada de la Memoria 1995-2010 del Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca.



**Foto 2.** Firma de Convenios entre FedeFruta, FruSexta y la Universidad de Talca. Aparecen: Antonio Walker, Álvaro Rojas y Ramón Achurra (izquierda). Asistentes a la ceremonia: J.A. Yuri, Patricio Crespo, Álvaro Rojas, Antonio Walker y Hernán Paillán (derecha).

El análisis de yema entrega básicamente la siguiente información:

- Porcentaje de fertilidad en la planta (numero de yemas florales vs. vegetativas)
- Tamaño relativo y potencial de la fruta.
- Distribución de la fertilidad en la madera (dardos, brindillas, ramillas, etc.)
- Presencia de enfermedades y otros problemas (pseudomonas, daño por heladas, etc.)

## METODOLOGÍA

Consiste en abrir bajo una lupa estereoscópica una yema, retirando cuidadosamente las escamas y lanosidad hasta observar si ésta contiene o no primordios de inflorescencia. Se contabilizan las yemas con flores y se presentan los resultados en porcentaje de yemas fértiles en los diferentes tipos de madera.

Para un análisis exitoso, la representatividad de la muestra es primordial. Debe expresar el estado sanitario y vigor del huerto. Una muestra inadecuada provoca decisiones erróneas en la cantidad de fruta dejada en la poda (cuánto podar) y la calidad de madera donde esta se producirá (cómo podar).

### Selección de la unidad de muestreo

Dentro de un sector homogéneo en carga, estado sanitario, vigor y labores culturales (no importa el número de hectáreas que éste tenga), se debe muestrear al menos el 0.5% de las plantas del huerto. Es importante tomar en cuenta que el método es destructivo, por lo que no es conveniente tomar una muestra muy alta para obtener mayor seguridad. Ej: Cuartel de 4 ha con densidad de 1.000 plantas/ha, se muestrean 20 plantas.

Una vez sectorizado el cuartel, se escoge una calle entre dos hileras de plantas representativas dentro de éste. Decidiendo cada cuantas plantas se muestreará en cada hilera, se procede a marcar las plantas alternadamente entre las dos hileras. Es importante nunca comenzar el muestreo en las primeras plantas de la hilera, ya que éstas generalmente se encuentran expuestas a mayor luminosidad y por consiguiente poseerían una mayor fertilidad.

El identificar las plantas permitirá en los futuros conteos asociar el resultado de la muestra con el número de ramilletes y de frutos cuajados finales de la planta, así como del calibre, con el fin de afinar la predicción de calibre y cuaja final. A su vez permite repetir el análisis en la misma hilera al año siguiente para generar un historial certero de fertilidad.

### Toma de muestras

Se procede a cortar una rama productiva de tamaño medio por cada planta anteriormente identificada, sin cambiar de calle. De esta manera se asegura de tomar las muestras de dos diferentes puntos cardinales, procurando tomar la muestra alternadamente de los dos puntos cardinales faltantes y de la parte baja y alta del árbol. Así, se obtienen ramas de los cuatro lados de la planta y de aquellas más y menos expuestas a la luz.

Una vez obtenidas las ramas, éstas se reúnen para proceder a separar las yemas en cuatro grupos: Yemas en madera de 2 y 3 años, yemas de dardos, yemas terminales de brindilla y yemas apicales de ramillas vegetativas. No se consideran laterales de ramillas.

En un huerto balanceado, por lo general las yemas muestreadas se distribuirán según el Cuadro 1:

**Cuadro 1.** Distribución de yemas en las distintas estructuras en un huerto de vigor balanceado.

Tipo de estructura	Dardos en madera 2-3 años	Dardos madera de +3 años	Brindilla	Terminal de ramilla vegetativa
Spur	50%	50%	0	0
Mixto	30%	30%	30%	10%

Al llegar la muestra al laboratorio, se procede a retirar las escamas y lanosidad de todas las yemas, para luego separar las que en su interior muestren los primordios de flor, las cuales se medirán para obtener un tamaño promedio de yema por grupo de madera muestreada (Foto 3). A su vez, se calculará el porcentaje de yemas florales sobre el total de yemas muestreadas en cada grupo, para obtener el porcentaje de fertilidad por tipo de madera productiva y del total de yemas (Cuadro 2).



**Foto 3.** Yema floral (arriba, izquierda) y vegetativa (arriba, derecha). Vista de las mismas yemas bajo lupa estereoscópica, desde arriba y tras el retiro de brácteas (medio) y luego de un corte longitudinal (abajo).

**Cuadro 2.** Ejemplo de fertilidad de yemas en un árbol de manzano.

Tabla ejemplo	Dardo madera 2-3 años	Dardo madera +3 años	Brindilla	Terminal de ramilla vegetativa	Total
Total yemas	215	228	117	59	619
Yemas florales	114	127	101	3	345
<b>Fertilidad yemas</b>	<b>53,0</b>	<b>55,7</b>	<b>86,3</b>	<b>5,1</b>	<b>55,7</b>
% yemas/grupo	34,7	36,8	18,9	9,5	
Tamaño yema floral	4,0	4,5	4,5	5,0	4,4
Daños y otros	-	-	-	-	-

### Fertilidad de yema v/s poda

Si se toma en cuenta que la forma mas económica y temprana del control de carga frutal es la poda, el análisis de yema no solo permite afinar el número de

yemas totales que se dejarán en la planta, sino también en qué tipo de madera quedará (Cuadro 3). Se puede optar por dejar un mayor número de brindillas y eliminar los dardos, o no podar y solo sacar chupones y brotes mal ubicados, si el porcentaje de fertilidad es muy bajo. De esta forma se dispone de una herramienta válida contra el añerismo, en especial en años de fertilidad muy alta, donde el raleo por lo general es tardío.

**Cuadro 3.** Relación entre la fertilidad de las yemas y añerismo.

Fertilidad de yema		
> 80	Muy alto	Riesgo de añerismo
70-80	Alto	
60-70	Optimo alto	Producción normal
50-60	Optimo	
30-50	Bajo	Riesgo de añerismo
20-30	Muy bajo	Añerismo
< 20	Extremadamente bajo	

### Proyección de calibre en el análisis de fertilidad

El medir las yemas durante el análisis de fertilidad permite obtener sólo el potencial de calibre que la fruta puede llegar a obtener. En general, yemas más grandes están mejor nutridas y con buenas reservas para la floración; sin embargo, el calibre real es muy influido por la temperatura, disponibilidad de agua, oportunidad de raleo y fertilizaciones. Sin embargo, al llevar un historial del tamaño de yemas con el calibre real obtenido en el huerto, y manteniendo las labores culturales adecuadas, se puede proyectar un calibre medio esperado para cada sector, siempre y cuando las temperaturas de crecimiento, en especial en primavera, no sean demasiado dispares en los diferentes años de medición (Cuadro 4).

**Cuadro 4.** Tamaño de la yema y calibre potencial del fruto a cosecha.

Tamaño de yema y calibre potencial	
> 5 mm	Grande
4-5 mm	Medio
< 4 mm	Pequeño

## RESUMEN DE INVESTIGACIONES

EFFECTO DE APLICACIONES DE 1-METILCICLOPROPENO (1-MCP) EN PRE Y POSTCOSECHA, SOBRE LA MADUREZ Y DESARROLLO DE PARDEAMIENTO INTERNO EN MANZANAS CV. PINK LADY.

(FUENTES, M. 2008. MEMORIA ING. AGR. U. DE TALCA, 63 PÁG, PROF. GUÍA: C. MOGGIA).

Se estudió el efecto de las aplicaciones de 1-MCP, en huerto y postcosecha, sobre la potencialidad de almacenaje e incidencia de pardeamiento interno en manzanas cv. Pink Lady, procedentes del huerto San José de Perquín - Agrícola San Clemente, Región del Maule (35°30' LS; 71°28' LO; 83 m.s.n.m.). Los tratamientos fueron: 1) Control; 2) SmartFresh™ (SF); 3) Harvista™ Technology (HV); 4) SmartFresh™ + Harvista™ (SF+HV). La fruta fue almacenada en frío convencional (FC: 0°C y 90-95% HR) y en atmósfera controlada (AC: 0,5°C; 1,5-2,0% O<sub>2</sub> y 0,5-0,8% CO<sub>2</sub>), donde se mantuvo por un período de 6 meses. La

aplicación de 1-MCP en huerto se realizó 16 días previo a cosecha, a dosis de 0 y 100 mg/L i.a. + Aceite Citroliv (1%) + Silwet (0,05%). En postcosecha se realizaron aplicaciones de 1-MCP (SmartFresh™), 7 días después de cosecha, con fruta fría a dosis de 0 y 625 ppb. Las evaluaciones realizadas fueron: color, firmeza de pulpa, sólidos solubles, índice de almidón, acidez, tasa de producción de etileno (TPE) (día 1, 7 y 14 a T° 20 °C) e incidencia de pardeamiento interno (radial y difuso) y otras alteraciones de postcosecha (efectuadas después de 10 días a 20 °C).

Entre los principales resultados figuran que Harvista™ permitió reducir el avance en madurez de la fruta a cosecha, manteniendo el color de fondo y una menor TPE. En almacenaje, los efectos fueron más evidentes a 120 días de guarda, tanto en FC como en AC. Aplicaciones de HV, SF, HV+SF, no lograron reducir la incidencia de pardeamiento interno a menos de un 25%. En AC se logró menor incidencia vs. FC. El tipo de pardeamiento predominante fue radial, presentando hacia el final de almacenaje ambos tipos.

## RESUMEN CLIMÁTICO (1 de Mayo - 15 de Julio 2010)

LOCALIDAD	Temperaturas máximas (°C)		Temperaturas mínimas (°C)		Horas con T° < 7 °C		Unidades de frío Richardson		LLUVIA (mm) (desde 1 de Enero)	
	2009/10	2010/11	2009/10	2010/11	2009/10	2010/11	2009/10	2010/11	2009/10	2010/11
GRANEROS	16,6	16,6	3,6	2,2	629	804	812	780	205	195
LOS NICHES	13,5	12,9	3,2	1,2	752	1.011	1.013	1.052	430	294
SAN CLEMENTE	14,0	13,4	5,2	3,8	512	714	947	1.171	272	267
ANGOL	13,1	13,8	4,8	4,3	549	546	1.081	1.138	644	589
FREIRE	12,5	12,7	3,5	3,3	687	706	1.085	1.118	497	421

## DESTACAMOS

El 21 de Junio realizó una estadia de trabajo en el CP el destacado asesor frutícola, miembro de MAFCOT, Michel Ramon-Guilhem (Foto 4, izquierda). El 7 de Julio visitaron el CP representantes de la firma Helena-USA, junto a colegas de M&V y Biosafe, de Chile (Foto 4, derecha).



Foto 4. Michel Ramon-Guilhem, junto a J.A. Yuri, Jaime González T. y Valeria Lepe (izquierda). Pedro Hofman, Alfonso Besa, Johnnie Roberts, Robbie Pate y Yerko Moreno (derecha).

El Director del CP J.A. Yuri, realizó una visita a Alto Valle, Argentina, en donde se reunió con investigadores del INTA y productores de fruta (Foto 5), dando al final una extensa conferencia sobre nutrición mineral en manzanos.



Foto 5. Reunión con profesionales de la empresa Moño Azul (izquierda) y de Kleppe (derecha).

Próxima Reunión Técnica: Martes 28 de Septiembre 2010.

POMACEAS, Boletín Técnico editado por el Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca. De aparición periódica, gratuita.

Representante Legal: Dr. Álvaro Rojas Marín, Rector

Director: Dr. José Antonio Yuri, Director Centro de Pomáceas

Editores: José Antonio Yuri & Valeria Lepe

Avenida Lircay s/n Talca Fono 71-200366- Fax 71-200367 e-mail [pomaceas@utalca.cl](mailto:pomaceas@utalca.cl)

Sitio Web: <http://pomaceas.utalca.cl>